

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-191119

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

G06F 17/60

(21)Application number : 09-359185

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 26.12.1997

(72)Inventor : UCHIDA MITSURU  
HIDA HIDEYUKI  
KOBAYASHI YOSHIAKI

## (54) ENVIRONMENTAL INFLUENCE EVALUATING METHOD AND RECORD MEDIUM FOR THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To relatively reduce evaluation point differences among events by adding evaluation points of protective and preventive measures to evaluation points calculated from some or all of other environmental influence elements by regarding evaluation points of protective and preventive measures as negative evaluation points when environmental influence is given positive evaluation points.

**SOLUTION:** When the total load item, as environmental influence, of the consumption of raw materials, materials, and fuel entered into a consumption entry field 3 and the storage amount of raw materials, materials, and fuel entered into a storage amount entry field 4 is given positive evaluation points, negative points as an evaluation of the protective and preventive measures entered into a protective and preventive measure evaluation point entry field 1 are added. The converted evaluation points are substituted in an expression determined in an environmental influence (load)

evaluation program to calculate final evaluation points of environmental influence (load) at the place of business, thereby reflecting the generation probability of an environmental load item or an item called an environmental side on environmental influence (load) evaluation.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平11-191119

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 17/60

識別記号

F I

G 0 6 F 15/21

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 ○ L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平9-359185

(22)出願日 平成9年(1997)12月26日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 内田 満

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株

式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部

内

(72)発明者 飛田 秀幸

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株

式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部

内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

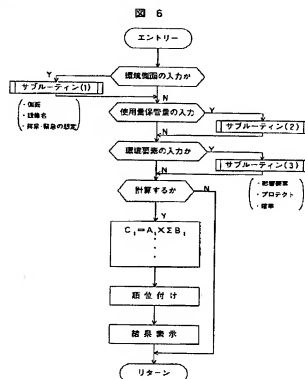
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 環境影響評価方法及びこれを記録した記録媒体

## (57)【要約】

【課題】環境影響（負荷）評価の中で、防護、予防措置、発生の確率の評価点を、他の環境影響要素から算出された点数に乘じていたが、最終的な影響（負荷）評価点が実際の場合に比べ、各事象間において相対的に差が大きくなり過ぎる問題があった。

【解決手段】防護、予防措置の評価点を環境影響（負荷）が正の評価点であることに対して負の評価点として、防護、予防措置の評価点を、他の一部若しくは全部の環境影響要素から算出された評価点に加算することにより解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】対象事業所の環境影響（負荷）を直接的環境影響（負荷）と間接的環境影響（負荷）とに分け、前記直接的環境影響（負荷）は前記対象事業所全体が外部に及ぼす第1の直接的環境影響（負荷）と対象事業所を構成する部門毎に外部に及ぼす第2の直接的環境影響（負荷）に分けてその両者、若しくは何れか一方について評価し、前記間接的環境影響（負荷）は該当事業所において生産される対象製品毎の第1の間接的環境影響（負荷）、対象製品を構成する部品供給先の第2の間接的環境影響（負荷）、対象製品を運搬することにより発生する第3の間接的環境影響（負荷）、対象製品を使用することにより発生する第4の間接的環境影響（負荷）、対象製品を廃棄することにより発生する第5の間接的環境影響（負荷）のうち少なくとも1項目を評価すると共に、前記直接的環境影響（負荷）評価は災害の発生に備えての防護処置、予防処置の評価を包含し、前記防護処置、予防処置の評価点は環境影響（負荷）が正の評価点であることに對して負の評価点とし、最終的な対象事業所全体の環境影響（負荷）の評価に對して災害の発生に備えての前記防護処置、予防処置の評価を反映させることが可能な計算過程を有することを特徴とする環境影響（負荷）評価方法。

【請求項2】対象事業所の環境影響（負荷）を直接的環境影響（負荷）と間接的環境影響（負荷）とに分け、前記直接的環境影響（負荷）は前記対象事業所全体が外部に及ぼす第1の直接的環境影響（負荷）と対象事業所を構成する部門毎に外部に及ぼす第2の直接的環境影響（負荷）に分けてその両者、若しくは何れか一方について評価し、前記間接的環境影響（負荷）は該当事業所において生産される対象製品毎の第1の間接的環境影響（負荷）、対象製品を構成する部品供給先の第2の間接的環境影響（負荷）、対象製品を運搬することにより発生する第3の間接的環境影響（負荷）、対象製品を使用することにより発生する第4の間接的環境影響（負荷）、対象製品を廃棄することにより発生する第5の間接的環境影響（負荷）のうち少なくとも1項目を評価すると共に、前記直接的環境影響（負荷）評価は災害の発生確率の評価を包含し、発生確率の評価点は環境影響（負荷）が正の評価点であることに對して負の評価点とし、最終的な対象事業所全体の環境影響（負荷）の評価に對して災害の発生確率を反映させることが可能な計算過程を有することを特徴とする環境影響（負荷）評価方法。

【請求項3】対象事業所の環境影響（負荷）を直接的環境影響（負荷）と間接的環境影響（負荷）とに分け、前記直接的環境影響（負荷）は前記対象事業所全体が外部に及ぼす第1の直接的環境影響（負荷）と対象事業所を構成する部門毎に外部に及ぼす第2の直接的環境影響（負荷）に分けてその両者、若しくは何れか一方について評価し、前記間接的環境影響（負荷）は該当事業所に

おいて生産される対象製品毎の第1の間接的環境影響

（負荷）、対象製品を構成する部品供給先の第2の間接的環境影響（負荷）、対象製品を運搬することにより発生する第3の間接的環境影響（負荷）、対象製品を使用することにより発生する第4の間接的環境影響（負荷）、対象製品を廃棄することにより発生する第5の間接的環境影響（負荷）のうち少なくとも1項目を評価すると共に、前記直接的環境影響（負荷）評価には、環境負荷項目（環境側面の項目）毎に一部若しくは全ての環境要素の評価点を加算した合計点に、材料、原料及び燃料の使用量、保管量、又は材料、原料及び燃料の使用量、保管量に応じて評価される評価点を乗ずる計算過程を含むことを特徴とする環境影響（負荷）評価方法。

【請求項4】対象事業所の環境影響（負荷）を直接的環境影響（負荷）と間接的環境影響（負荷）とに分け、前記直接的環境影響（負荷）は前記対象事業所全体が外部に及ぼす第1の直接的環境影響（負荷）と対象事業所を構成する部門毎に外部に及ぼす第2の直接的環境影響（負荷）に分けてその両者、若しくは何れか一方について評価し、前記間接的環境影響（負荷）は該当事業所において生産される対象製品毎の第1の間接的環境影響（負荷）、対象製品を構成する部品供給先の第2の間接的環境影響（負荷）、対象製品を運搬することにより発生する第3の間接的環境影響（負荷）、対象製品を使用することにより発生する第4の間接的環境影響（負荷）、対象製品を廃棄することにより発生する第5の間接的環境影響（負荷）のうち少なくとも1項目を評価すると共に、前記直接的環境影響（負荷）評価は該当事業所の環境負荷項目（環境側面の項目）の事象が惹き起こされた場合の影響の重大性を評価し、最終的な対象事業所全体の環境影響（負荷）の評価に對して反映させることが可能な計算過程を有することを特徴とする環境影響（負荷）評価方法。

【請求項5】対象事業所の環境影響（負荷）を直接的環境影響（負荷）と間接的環境影響（負荷）とに分け、前記直接的環境影響（負荷）は前記対象事業所全体が外部に及ぼす第1の直接的環境影響（負荷）と対象事業所を構成する部門毎に外部に及ぼす第2の直接的環境影響（負荷）に分けてその両者、若しくは何れか一方について評価し、前記間接的環境影響（負荷）は該当事業所において生産される対象製品毎の第1の間接的環境影響（負荷）、対象製品を構成する部品供給先の第2の間接的環境影響（負荷）、対象製品を運搬することにより発生する第3の間接的環境影響（負荷）、対象製品を使用することにより発生する第4の間接的環境影響（負荷）、対象製品を廃棄することにより発生する第5の間接的環境影響（負荷）のうち少なくとも1項目を評価すると共に、前記直接的環境影響（負荷）評価は、正常時、異常時、緊急時に分けて行い、環境影響（負荷）評価作業において使用する環境影響（負荷）評価表について

も、正常時、異常時、緊急時の3通りに分けた環境影響(負荷)評価表とし、正常時、異常時、緊急時毎に評価点の高い有意項目を抽出することを特徴とする環境影響(負荷)評価方法。

【請求項6】対象事業所の環境影響(負荷)を直接的環境影響(負荷)と間接的環境影響(負荷)とに分け、前記直接的環境影響(負荷)は前記対象事業所全体が外部に及ぼす第1の直接的環境影響(負荷)と対象事業所を構成する部門毎に外部に及ぼす第2の直接的環境影響(負荷)に分けてその両者、若しくは何れか一方について評価し、前記間接的環境影響(負荷)は該当事業所において生産される対象製品毎の第1の間接的環境影響(負荷)、対象製品を構成する部品供給先の第2の間接的環境影響(負荷)、対象製品を運搬することにより発生する第3の間接的環境影響(負荷)、対象製品を使用することにより発生する第4の間接的環境影響(負荷)、対象製品を廃棄することにより発生する第5の間接的環境影響(負荷)のうち少なくとも1項目を評価すると共に、前記間接的環境影響(負荷)評価は対象事業所から出荷される1種類以上の製品について評価し、個々の対象製品の環境影響(負荷)評価については、その製品の製品重量についての評価点、その製品の使用時の消費電力についての評価点、その製品の分解部品点数についての評価点という3種類の評価点のうち少なくとも1種類を含む環境影響(負荷)評価点の合計点を算出し、その合計点にその製品の生産台数、出荷台数或は出荷額といった量的評価により得た評価点を乗じるといった計算過程を有することを特徴とする環境影響(負荷)評価方法。

【請求項7】対象事業所の環境影響(負荷)を直接的環境影響(負荷)と間接的環境影響(負荷)とに分け、直接的環境影響(負荷)は対象事業所全体が外部に及ぼす直接的環境影響(負荷)と対象事業所を構成する部門毎に外部に及ぼす直接的環境影響(負荷)に分けてその両者、若しくは何れか一方について評価し、間接的環境影響(負荷)は当事業所において生産される対象製品毎の間接的環境影響(負荷)、対象製品を構成する部品供給先の間接的環境影響(負荷)、対象製品を運搬することにより発生する間接的環境影響(負荷)、対象製品を使用することにより発生する間接的環境影響(負荷)、対象製品を廃棄することにより発生する間接的環境影響(負荷)といった環境影響(負荷)項目のうち、少なくとも1項目を含む複数の環境影響(負荷)項目を組み合わせて評価することを特徴とする環境影響(負荷)評価方法。

【請求項8】請求項1乃至請求項7のいずれかにおいて、環境影響(負荷)評価の計算過程を記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は事業所における環境影響或は環境負荷を定量的に評価し、環境影響(負荷)に対して有意な項目を抽出する評価方法に関するものである。

【0002】本発明は、事業所の環境改善を図る上で、特に環境ISO14001に係わる環境管理システムを構築、維持していく上で不可避な環境影響評価、環境負荷評価に係わるものである。

【0003】

【従来の技術】環境影響評価方法若しくは環境負荷評価方法は、地域環境、地球環境に与えている事業活動により発生する影響、負荷を評価する技術及び手法を言う。

【0004】環境改善、保全または環境破壊防止のための活動には、市民、地域住民レベルで担うべきものと或は、事業所において担うべきものがあるが、本発明は後者に係るものである。

【0005】本発明が対象とする環境影響(負荷)の評価方法は絶対的な手法が確立されている訳ではなく、今後もその精度を高めるために改良され、様々な方式が試みられていくことは疑う余地がない。

【0006】現実に照らし合わせて、矛盾がなく精度が高い結果が出る評価方法を確立することが最終目的である。

【0007】環境改善、保全または環境破壊防止のための活動を効率的且つ、適正に行うためには、まず発生する、または発生することが予想される環境影響、環境負荷を定量的に評価し、その重要度を把握することが先決である。

【0008】そのためには環境負荷項目または、環境側面とも呼ばれる項目、即ち環境と相互に影響し合う、組織の活動と製品またはサービスの要素を挙列し、この項目について該当する環境影響要素毎に点数を付け、重み付けを行う。

【0009】図1は環境影響(負荷)評価作業に使われる正常時における環境影響(負荷)評価表の作成例である。

【0010】環境負荷項目(環境側面の項目)と環境影響要素の関係、そしてそれらの項目に点数を付けた例をこの正常時における環境影響(負荷)評価表に示す。

【0011】実際に環境影響評価、または環境負荷評価を実行する場合、図1のような表を用いるのが一般的であり、その表の様式の通り、環境負荷項目(環境側面の項目)を縦軸に列記し、環境影響要素を横軸に並べるものが現在標準化しつつあると言っても過言ではない。

【0012】従来では、環境影響要素の該当項目に点数を付け、まず、それを加算するといった手法が最も一般的である。

【0013】図1を用いて説明するならば横軸に並べられた環境影響要素毎の点数を基に、環境負荷項目(環境側面の項目)の評価点を算出する。

【0014】この場合、環境影響要素の該当項目の点数を加算するのが、最もありふれた評価点算出の考え方である。

【0015】従来の技術においては環境影響（負荷）評価の中で、最終的な評価点算出の過程において、単に加算するだけではなく、一旦、環境影響要素の該当項目毎の点数を加算した合計点数に対して、防護、予防措置の有無や、それらの内容を評価した評価点及び、発生確率、即ち発生の可能性を評価した評価点を掛けたといった算出方式が取られてきた。

【0016】防護、予防措置の有無やその効果、及び発生の確率を評価し、その評価点を他の評価項目により算出された点数に掛け合わせる手法が一般的に取られてきた。しかしこの手法は難解で、本来多くの関係者で論じて整合性を求めるべき詳細な検討を不可能とし、個人の主観的思考に委ねられている。

【0017】環境影響（負荷）評価の中の環境負荷項目（環境側面の項目）において、防護、予防措置、発生の確率の評価点を、環境影響要素から算出された評価点に乘じる手法は、最終的な影響（負荷）評価点が実際の場合に比べ、各事象間において相対的に差が大きくなり過ぎるといった欠点がある。

【0018】防護、予防措置、発生の確率から算出された評価点に対して、防護、予防措置、発生の確率を除いた環境影響要素から算出された評価点を乗ずるため、前者の評価点差が僅かであっても後者の評価点差により、何倍にも拡大されることになる。

【0019】前者、後者のいずれか、若しくは両者において誤差があった場合、たとえそれが僅かな場合でも何倍にも誤差が拡大され、予想外の結果をもたらすという欠点を有す。

【0020】環境影響（負荷）評価の中で、該当する環境負荷項目（環境側面の項目）において、材料、原料および燃料の使用量、保管量については、従来の技術では、全く無視されるか項目として挙げられても単に記載されただけで、最終的な評価点に反映される仕組みがなかった。

【0021】環境影響（負荷）評価の中で、該当する環境負荷項目（環境側面の項目）において、その事象が惹き起こされた場合の影響の重大性については顧みられず、全く評価されてなかった。

【0022】また、従来の技術においては、正常時、異常若しくは非正常時、緊急時に惹き起こされた事象の環境影響（負荷）は、同一基準において評価されてきた。

【0023】即ち、実際には起こりうる条件が全く異なるにも拘わらず、便宜的に同一の条件下で評価された。

【0024】そのため、例えば、最終的に環境影響（負荷）の大きな環境負荷項目（環境側面の項目）を抽出する段になって、正常時における環境負荷項目（環境側面の項目）が上位を占め、異常時、緊急時における環境負

荷項目（環境側面の項目）が相対的に下位になるケースが生じ、極端な場合は埋没し、有意な項目として取上げられるべき問題がとりあげられない場合が起こりうる。

【0025】従来の技術においては環境影響（負荷）評価の算出過程において、正常時、異常時、緊急時を1つの評価表にて実施していた。

【0026】製品についての間接的環境影響（負荷）評価については、従来では製品が持つ複数の要素を相互に関連付け有機的に評価する手法が無かった。即ち、該当事業所が生産する複数の製品のうちの、どの製品についての環境影響（負荷）がより大きいかを評価する環境影響（負荷）評価は、例えば、単に生産台数や出荷台数或は出荷額の多い製品順に環境影響（負荷）も大きいとするような単純な手法によっていた。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】環境影響（負荷）評価の中で、環境負荷項目（環境側面の項目）において、防護、予防措置、発生の確率の評価点を、他の環境影響要素から算出された点数に乘じる手法がとられてきたが、この方法では、最終的な影響（負荷）評価点が実際の場合に比べ、各事象間において相対的に差が大きくなり過ぎる、また僅かな評価誤差が拡大され大きな誤差になるといった問題があった。

【0028】防護、予防措置、発生の確率の評価点を、他の環境影響要素から算出された点数に乘じる手法における欠点である、各事象間において相対的に評価点差が大きくなり過ぎる、また僅かな評価誤差が拡大され大きな誤差になるといった問題を解決する事が本発明における課題である。

【0029】環境負荷項目（環境側面の項目）における、原料、材料及び燃料の使用量、保管量については、従来の技術では全く取上げられていないか、単に原料、材料又は燃料の名称を挙げるだけで終わったり、その使用量、保管量を記すだけに留まり、それらを定量的に評価しその評価点を最終的な事業所としての環境影響（負荷）評価に反映させる仕組みが確立されていなかった。

【0030】このため、環境負荷項目（環境側面の項目）における、原料、材料及び燃料の使用量、保管量を定量的に評価し、その評価点が最終的な事業所の環境影響（負荷）評価に反映する仕組みを構築し、より精度が高く、現実と則した環境影響（負荷）評価法を確立することが本発明における課題である。

【0031】また、従来の技術においては、環境負荷項目（環境側面の項目）において、その事象が惹き起こされた場合の影響の重大性については取上げられておらず、影響の重大性を定量的に評価し、該当事業所の最終的な評価点に反映させる仕組みが確立されていなかった。

【0032】環境負荷項目（環境側面の項目）において、その事象が惹き起こされた場合の影響の重大性につ

いて定量的に評価し、該当事業所の最終的な評価点に反映される仕組みを構築することが本発明における課題の1つである。

【0033】また、従来の技術では、正常時、異常もしくは非常時、緊急時に惹き起こされた事象の環境影響（負荷）は、同一の評価基準、同一の作業手順の基に行われていた。

【0034】このため、実際には起こりうる条件が全く異なるにも拘わらず、便宜的に同一の条件下で評価された。この方式によると、例えば、正常時における環境負荷項目（環境側面の項目）が上位を占め、異常時、緊急時における環境負荷項目（環境側面の項目）が相対的に押し並べて下位になるケースが生じる。

【0035】極端な場合は異常時、緊急時における大多数の環境負荷項目（環境側面の項目）の事象が正常時における環境負荷項目（環境側面の項目）の事象の下に埋没し、有意な項目として取上げられるべき事象が取上げられない場合が起こりうる。

【0036】正常時、異常時、緊急時における環境負荷項目（環境側面の項目）を同一基準において評価することにより生じる、ある条件下（例えば異常時）における環境負荷項目（環境側面の項目）が、他の条件下（例えば正常時）における環境負荷項目（環境側面の項目）の極端に下位に位置付けられ、埋没する可能性があるという欠点を解決することが本発明における課題である。

【0037】従来の技術では環境影響（負荷）算出過程において、正常時、異常時、緊急時の環境影響（負荷）を1つの評価表の中で評価してきた。この手法では、正常時、異常時、緊急時における環境影響（負荷）評価の算出過程が独立しておらず、分析過程が後で確認しにくいという欠点を有しており、これらの欠点を解決することが本発明における課題である。

【0038】製品についての間接的環境影響（負荷）評価については、製品が持つ複数の要素を相互に関連付け有機的に評価する手法を確立することが、本発明における課題である。

【0039】即ち、生産台数や出荷台数或は出荷額の多い製品が環境影響（負荷）も大きいというような単純な手法ではなく、製品の環境影響（負荷）について、製品のもつ量的な特性と物的な特性、更に製品使用時における特性を組み合わせ有機的に評価する環境影響（負荷）評価法を確立することが本発明の課題である。

【0040】

【課題を解決するための手段】環境負荷項目（環境側面の項目）において、防護、予防措置の評価点を、他の一部若しくは全部の環境影響要素から算出された評価点に乗じる手法による、最終的な影響（負荷）評価点が実際の場合に比べ、各事象間において相対的に差が大きくなり過ぎるといった問題は、防護、予防措置の評価点を環境影響（負荷）が正の評価点であることに對して良い評

価点として、防護、予防措置の評価点を、他の一部若しくは全部の環境影響要素から算出された評価点に加算することにより解決する。

【0041】環境負荷項目（環境側面の項目）において、該当する事象の発生確率の評価点を、他の一部若しくは全部の環境影響要素から算出された評価点に乗じる手法による、最終的な影響（負荷）評価点が実際の場合に比べ、各事象間において相対的に差が大きくなり過ぎるといった問題は、環境影響（負荷）が正の評価点であることに對して発生確率の評価点を負の評価点とし、発生確率以外の他の一部若しくは全部の環境影響要素から算出された評価点に加算することにより解決される。

【0042】原料、材料及び燃料の使用量、保管量について、その量に応じて決められた評価点に置き換え、得られた評価点は環境負荷評価プログラム中に決められた式に代入され、該当事業所における最終的な環境影響（負荷）の評価点が算出され、環境影響（負荷）評価に反映される。これにより環境影響（負荷）評価において、原料、材料及び燃料の使用量、保管量が評価されないという問題は解決される。

【0043】環境負荷項目（環境側面の項目）において、その事象が惹き起こされた場合の影響の重大性については、環境負荷項目（環境側面の項目）の事象が惹き起こされた場合に、例えば、正常時、異常時、緊急時における評価点を異常時は正常時の1.2倍、緊急時は正常時の1.5倍というように正常時の評価点に對して異常時、緊急時の評価点が多くなるような評価プログラムにより、影響の重大性を環境影響（負荷）評価に反映することが可能である。

【0044】得られた評価点は環境影響（負荷）評価プログラム中に決められた式に代入する。その結果、該当事業所における最終的な環境影響（負荷）の評価点において、その事象が惹き起こされた場合の影響の重大性を環境影響（負荷）評価に反映させることが可能である。

【0045】環境影響（負荷）評価においては、正常時の場合、異常時の場合、緊急時の場合の3通りの条件を想定し、それぞれ独立した条件の基に評価点を算出する。

【0046】正常時の場合、異常時の場合、緊急時の場合と3ケースは全く別の評価作業が実施されるため、各場合の環境負荷項目（環境側面の項目）は独立しており、確実に各場合ごとに顕在化され上位項目が抽出される。

【0047】上記の手法により、ある条件下（例えば異常時）における環境負荷項目（環境側面の項目）が、他の条件下（例えば正常時）における環境負荷項目（環境側面の項目）の極端に下位に位置付けられ、総体的に埋没する可能性があるという問題を解決することが可能である。

【0048】製品についての間接的環境影響（負荷）評

価法として、製品が持つ複数の環境負荷項目（環境側面の項目）を相互に関連付け有機的に評価する手法を確立するという課題は、該当製品の製品重量、該当製品使用時の消費電力、該当製品の分解部品点数といった項目の、少なくとも1つの項目を含む環境負荷項目（環境側面の項目）に対して評価点を付け、これらの評価点の合計に対して該当製品の生産台数や出荷台数或は出荷額に応じた量的な評価点を掛け合わせるという算出過程を含む環境影響（負荷）評価法を、該当事業所より出荷される複数の製品について適用し、得られた評価点に基づいて複数の環境負荷項目（負荷）の大小を評価し、該当製品の環境影響（負荷）のランク付けを行うという手法により解決が可能となる。

【0049】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態の一例を説明する。

【0050】本発明によるところの環境影響（負荷）評価において、防護、予防措置については、防護、予防措置の内容に応じて予め重み付けし、重みの大きさに別評価点を決めておく。

【0051】防護、予防措置として極めて有効なもの、その次に有効と判断されるもの、そうでないものといった具合に分け、段階別に評価点を決めておき、それを用いて対象表としておく。

【0052】環境影響（負荷）評価作業中には対象表により換算し評価点を抽出する。得られた評価点は、環境影響（負荷）評価プログラム中に決められた式に代入される。

【0053】その結果、該当事業所における最終的な環境影響（負荷）の評価点が算出され、防護、予防措置が環境影響（負荷）評価に反映される。

【0054】従来では、この算出式においては、防護、予防措置についての評価点を他の環境要素より得られる評価点に対して乗じていたが、本発明においては、他の環境要素より得られる評価点に対して負の評価点を加算する方式とした。

【0055】図1は本発明により作成した正常時における環境影響（負荷）評価表である。図1において、1は防護、予防措置評価点記入欄である。防護、予防措置の内容に応じた評価点は防護、予防措置評価点記入欄1に記載される。図1の正常時における環境影響（負荷）評価表において、環境影響要素の評価点合計に対して、防護、予防措置の評価点としての負の点数を加算している。

【0056】環境影響（負荷）評価において、環境負荷項目（環境側面の項目）の発生確率が反映されるようにするためには、まず該当する事象の発生確率を調査、もしくは推定する。

【0057】発生確率に対応する評価点を決め、対象表を作成しておく。影響影響（負荷）評価作業中においては、対象表を使い評価点を換算する。

【0058】換算された評価点は、環境影響（負荷）評価プログラム中に決められた式に代入される。

【0059】その結果、該当事業所における、最終的な環境影響（負荷）の評価点が算出され、環境負荷項目または、環境側面とも呼ばれる項目の発生確率が環境影響（負荷）評価に反映される。

【0060】従来では、この算出式においては、発生確率についての評価点を他の環境影響要素より算出される評価点に対して乗じていたが、本発明においては、他の環境影響要素より算出される評価点に対して負の評価点を加算する方式とした。

【0061】図2は本発明により作成した異常時における環境影響（負荷）評価表である。図2において、2に示されるのが発生の確率評価点記入欄であり、2本においては、環境影響要素の評価点合計に対して発生の確率評価点として負の点数を加算している。

【0062】原料、材料及び燃料の使用量、保管量については、まず該当する事象について、使用または保管される、原料、材料及び燃料の量を調査する。原料、材料及び燃料の使用量、保管量に対応する評価点は予め決め、対象表を作成しておく。

【0063】環境影響（負荷）評価作業中においては、対象表を使い評価点を換算する。換算された評価点は、環境影響（負荷）評価プログラム中に決められた式に代入される。

【0064】その結果、該当事業所における、最終的な環境影響（負荷）の評価点が算出され、原料、材料及び燃料の使用量、保管量が環境影響（負荷）評価に反映される。

【0065】図1は本発明により作成した正常時における環境影響（負荷）評価表である。図1において3は原料、材料及び燃料の使用量記入欄であり、4は原料、材料及び燃料の保管量記入欄である。使用量が3に保管量が4に示した様に記載される。5は原料、材料及び燃料の使用量若しくは保管量の評価点記入欄であり、使用量、保管量に対応した評価点が記入される。

【0066】図1に示される正常時における環境影響（負荷）評価表において、原料、材料及び燃料の使用量、保管量に対応した評価点は、環境影響要素の合計点と更に防護、予防措置、発生の確率を考慮して算出された評価点を含む合計点に掛け合わせられ、最終的な環境影響（負荷）評価点に反映される。

【0067】環境負荷項目（環境側面の項目）において、その事象が惹き起こされた場合の影響の重大性については、環境負荷項目（環境側面の項目）の事象が惹き起こされた場合に応じ、即ち、正常時、異常時、緊急時における評価点を異常時は正常時の1.2倍、緊急時は正常時の1.5倍の評価点とすることにより、影響の重大性を環境影響（負荷）評価に反映することが可能である。

【0068】図3は本発明によるところの排出時の直接の環境影響（負荷）判定基準表である。

【0069】図3による例では正常時の評価点に対して異常時の点数が1.2倍に評価され、緊急時の点数は1.5倍に評価されている。

【0070】得られた評価点は環境影響（負荷）評価プログラム中に決められた式に代入される。

【0071】その結果、該当事業所における、最終的な環境影響（負荷）の評価点が算出され、環境負荷項目（環境側面の項目）において、その事象が惹き起こされた場合の影響の重大性が環境影響（負荷）評価に反映される。

【0072】環境影響（負荷）評価においては、正常時の場合、異常時の場合、緊急時の場合の3通りの条件を想定し、それぞれ独立した条件の基に評価点を算出する。

【0073】環境影響（負荷）評価表を始めとして環境影響（負荷）評価作業を実行するための換算表等も、3通りの場合毎に分けた方がその分析過程が明解になる。

【0074】本発明においては正常時における環境影響（負荷）評価表、異常時における環境影響（負荷）評価表、緊急時における環境影響（負荷）評価表を用いることとした。

【0075】これにより分析過程が明解になると同時に、必要な時に必要な場合の環境影響（負荷）評価表のみ取出し開示要求等にも応じることが可能である。

【0076】正常時の場合、異常時の場合、緊急時の場合と3つのケースは全く別の評価作業が実施されるため、各場合の上位項目は独立しており、確実に各場合ごとに顕在化され上位項目が抽出される。

【0077】製品の間接的環境影響（負荷）評価においては、該当事業所より出荷される製品の全て、または一部の主要な製品について環境影響（負荷）評価をするが、まず1種類の製品について実施する。

【0078】生産台数や出荷台数あるいは出荷額についての評価点は、予め台数や金額に応じて評価点を決めておく。生産台数や出荷台数或は出荷額に応じた点数は対象表により換算するか、予め決められた算式に代入して算出する方法などが考えられる。また生産台数や出荷台数或は出荷額そのままを評価点とすることも可能である。

【0079】図4は本発明により作成した製品についての間接的環境影響（負荷）評価表である。縦軸には製品名が記載され、製品1から製品16まで、対象製品を16種類とした例である。

【0080】図4において6は製品出荷台数の評価点記入欄である。本実施例における出荷台数に応じた評価点の算出方法は、最も出荷台数が多い製品、即ち、製品13の評価点を10点とし、他の製品についての評価点P<sub>N</sub>は

$$P_N = 10 \times (\text{該当製品の生産台数} / \text{最も多い製品の生産台数})$$

なる算式により求めたものである。

【0081】図4において7、8、9はそれぞれ、製品重量の評価点記入欄、製品使用時における消費電力の評価点記入欄、製品の分解部品点数の評価点記入欄である。

【0082】製品重量の評価点、製品使用時における消費電力の評価点、製品の分解部品点数の評価点は、それぞれの評価項目の数量に応じて段階別に評価点を決めておき、該当する評価点をそれぞれの評価点記入欄に記入する。

【0083】実際の評価作業においては、製品重量の評価点、製品使用時における消費電力の評価点、製品の分解部品点数の評価点毎に評価項目の数量に応じた段階別評価点を対象表にしておくことが現実的である。

【0084】対象表を使用することは、評価作業を効率的にし、且つ誤りを少なくする確実な方法であるが、評価点算出根拠の確認を容易にするという利点もある。

【0085】10は製品の特性に関する評価点合計記入欄であり、製品重量の評価点、製品使用時における消費電力の評価点、製品の分解部品点数の評価点といった、製品のもつ物性的な特性や製品使用時における特性の評価点の合計を記入する欄である。

【0086】本実施例においては、製品重量、製品使用時における消費電力、製品の分解部品点数といった3項目について評価しその点数を加算しているが、製品の種類、環境影響（負荷）評価の精度に依り評価項目が一部異なったり、増えることは当然である。

【0087】11は製品の特性に関する評価点合計に製品出荷台数の評価点を掛けた点数記入欄である。

【0088】本発明による実施例である図4に示される通り、出荷台数に応じた評価点を製品重量の評価点、製品使用時における消費電力の評価点、製品の分解部品点数の評価点の合計に掛け合わせるという手法は、対象製品が有する複数の間接的環境影響（負荷）を相互に有機的に結び付け評価するという新規な手法の構成要素の一部ともなっている。

【0089】本実施例においては、製品の特性に関する評価点合計に製品出荷台数の評価点を掛け、一度評価点を集計するという算出過程を踏んだ後、更に、有害物質の含有についての評価点（G欄）を加算し、最終的な評価点を算出している。

【0090】本実施例においては、製品の特性に関する評価点合計に製品出荷台数の評価点を掛けた後、有害化学物質の含有についての評価点を加算しているが、有害化学物質の含有についての評価と同様、必要に応じて更に、1つのまたは複数の影響負荷についての評価点を加算し最終的な評価点を算出することも可能である。

【0091】そして、12は製品についての最終評価点



記入欄である。本実施例に基づく図4の製品についての最終評価点記入欄12においては、製品1の評価点35.7が最も高く、以下製品6の34点、製品13の22点と続く。

【0092】13は製品の間接的環境影響（負荷）順位記入欄である。製品1についての最終評価点記入欄12に記載された評価点に応じて、製品のもつ環境影響（負荷）の順位付けが可能となる。

【0093】実施例である図4の製品についての間接的環境影響（負荷）評価表においては、対象とする16種の製品について全て、環境影響（負荷）の大小を定量的に評価し、その結果に基づき順位付けを行った。

【0094】図4は本発明によるところの製品についての間接的環境影響（負荷）評価であり、製品が持つ複数の環境負荷項目を相互に関連付け有機的に評価する手法を示すものである。

【0095】即ち、製品の間接的環境影響（負荷）について、製品のもつ量的な特性と物的な特性、更に製品使用時における特性を組み合わせて有機的に評価する実施例を示したものである。

【0096】同時に、製品のもつ物的特性としての製品重量と製品の分解部品点数についての評価点、更に使用時における特性である出荷台数についての評価点を乗じる計算過程を含む、製品についての間接的環境影響（負荷）評価方法の実施例を示したものである。

【0097】以上説明した本発明の構成について次にフローチャートを用い手順を述べて説明する。

【0098】図5は、本発明の環境影響評価プログラムを用いて実施するのに用いるパーソナルコンピュータの外観である。

【0099】14は、パーソナルコンピュータ本体、15は、キーによる入力部、16は、環境影響評価のプログラムを記憶させたフロッピーディスクである。

【0100】本発明の環境影響評価のプログラムを稼動させるには、フロッピーディスク16をパーソナルコンピュータ本体14のディスクドライブ（図示せず）に装着し、入力部15からキーインすることとなる。

【0101】図6は、直接的環境影響評価プログラムのメインルーティンを示す。

【0102】最初に環境側面への入力を行い、使用量及び保管量、環境要素の順にデータを入力する。

【0103】各入力に対応するサブルーティンは、夫々図7、図8、図9に示す。

【0104】各入力は、パーソナルコンピュータ本体14の14aに示すディスプレイ部の表示を見ながら入力部15よりキーインされる。

【0105】キー入力完了すると計算の指示をするところで $C = A \times \Sigma B$ を上から順にデータの数だけ計算し、

パーソナルコンピュータ本体14の記憶部（図示せず）に結果を記憶する。

【0106】計算が終了すると次にCの値の大きい順に順位付けを行う。次にすべての結果をパーソナルコンピュータ本体14のディスプレイ部14aに表示して終了する。

【0107】表示の形態は、図1及び図2として例示した評価表となる。これにより各入力された環境側面の評価が完了し値の大きい順にナンバリングされたことになる。図7は、環境側面入力サブルーティン（1）を示す。

【0108】投入（INPUT）及び排出（OUTPUT）を環境側面のリスト（図示せず）から選択して入力するものである。

【0109】この図7において17はパーソナルコンピュータの補助入力装置であるマウスである。

【0110】環境側面のリストとは、一般的に想定される環境側面の投入（INPUT）及び排出（OUTPUT）の項目を予めリストにしてパーソナルコンピュータ本体14のディスプレイ部14aに表示し、これをパーソナルコンピュータの補助入力であるマウス等により選択することで各環境側面の名称を入力部15よりキーインする手間を省略するのに役立つものである。

【0111】次に各環境側面について正常時は、設備名を異常時と緊急時は、その想定結果を入力部15よりキーインする。

【0112】設備名は、評価をしようとしている設備に合わせて入力する。想定とは、設備より油洩れしたとか引火した場合を想定するものである。

【0113】入力結果は、集計表として作成され、リスト画面表示（1）となってパーソナルコンピュータ本体14のディスプレイ部14aに表示する。

【0114】図8は、使用量、保管量入力サブルーティン（2）を示す。使用量及び保管量の数値を図7の環境側面入力サブルーティン（1）で完了したリスト画面表示（1）を見ながら環境側面毎に入力部15よりキーインするものである。

【0115】これらの入力結果は、図3の評価判定基準表をサブルーティン化したテーブルで処理され選択されて評価点が決定し、リスト画面表示（2）（図示せず）が完成し、パーソナルコンピュータ本体14のディスプレイ部14aに表示する。

【0116】図9は、環境要素入力サブルーティン（3）を示す。図8の使用量及び保管量入力サブルーティンで完了したリスト画面表示（2）を見ながら環境側面毎に環境要素、プロテクト、発生確率を入力部15よりキーインするものである。

【0117】環境要素、プロテクト、発生確率は、別のテーブル（図示せず）から引用して決定する。これらの入力によりリスト画面表示（3）（図示せず）が完成

し、パーソナルコンピュータ本体14のディスプレイ部14aに表示する。

【0118】同様な手順で間接的環境影響評価も実施される。

【0119】図10は、間接的環境影響評価プログラムのメインルーティンを示す。

【0120】最初に予め設定した製品名リストから製品名の入力をマウス（図示せず）等により選択することで行う。

【0121】次に出荷台数、製品重量、消費電力及び分解部品点数の順にデータを入力する。各入力値は、パーソナルコンピュータ本体14のディスプレイ部14aのリスト画面表示（4）及びリスト画面表示（5）を見ながら入力部15よりキーインされる。

【0122】出荷台数、製品重量、消費電力及び分解部品点数のデータ入力に合わせて別に設定された換算テーブル（図示せず）を用いて換算処理する。

【0123】換算は、製品の種類や性状に応じて行うもので同一の評価表で影響評価を実施するためのレベル合わせとを用いる。

【0124】キー入力及び完了すると計算の指示をすることで  $E = B + C + D$  及び  $F = A \times E$  を上から順にデータの数だけ計算し、パーソナルコンピュータ本体14の記憶部（図示せず）に結果を記憶する。

【0125】次にリスト画面表示（6）を見ながら有害化学物質の有無に付いて入力部15より数値でキーインする。次に計算の指示をすることで  $K = F + G$  を上から順にデータの数だけ計算し、パーソナルコンピュータ本体14の記憶部（図示せず）に結果を記憶する。

【0126】次にKの値の大きい順に順位付けを行う。

【0127】次にすべての結果をパーソナルコンピュータ本体14のディスプレイ部14aに表示して終了する。

【0128】表示の形態は、図4として例示した評価表となる。

【0129】

【発明の効果】本発明による効果について以下にまとめる。

【0130】第一に、環境負荷項目（環境側面の項目）における事象について、その防護、予防措置の内容を定量的に評価し、防護、予防措置の効果を反映した該当事業所における環境影響（負荷）評価の実行を可能にし、環境影響（負荷）評価の精度を高めることができる。

【0131】第二に、環境負荷項目（環境側面の項目）における事象について、その発生確率を定量的に評価し、発生確率を反映した該当事業所における環境影響（負荷）評価の実行を可能にし、環境影響（負荷）評価の精度を高めることができる。

【0132】第三に、環境負荷項目（環境側面の項目）における事象について、原料、材料及び燃料の使用量、

保管量を定量的に評価し、原料、材料及び燃料の使用量、保管量が環境に及ぼす影響を反映した該当事業所における環境影響（負荷）評価の実行を可能にし、環境影響（負荷）評価の精度を高めることができる。

【0133】第四に、環境負荷項目（環境側面の項目）における事象について、その影響の重大性を定量的に評価し、環境負荷項目（環境側面の項目）における事象について、その影響の重大性を反映した該当事業所における環境影響（負荷）評価の実行を可能にし、環境影響（負荷）評価の精度を高めることができる。

【0134】第五に、環境負荷項目（環境側面の項目）における事象について、正常時、異常時、緊急時に分けて評価し、正常時、異常時、緊急時に分けた該当事業所における環境影響（負荷）評価の実行を可能にし、環境影響（負荷）評価の精度を高めると同時に、その分析過程を明確にし、正常時における環境影響（負荷）評価表、異常時における環境影響（負荷）評価表、緊急時における環境影響（負荷）評価表と独立した評価表を使うことにより、正常時、異常時、緊急時におけるデータを別々のリストにより取出すことが可能となり、要求があった場合には必要なデータのみを開示できるという効果がある。

【0135】第六に、製品の生産台数や出荷台数或は出荷額に基づいた量的評価点を製品重量、製品使用時における消費電力、製品の分解部品点数等に基づき得られた製品固有の特性的評価点に掛け合わせるといった評価方法が確立され、製品についての間接的環境影響（負荷）評価方法の精度を高めることができた。

【0136】第七に、間接的環境影響（負荷）評価において、製品の生産台数や出荷台数或は出荷額に対応した量的な評価点に加え、製品の持つ物性的特性と製品使用時における特性に基づく評価点を結びつけて、有機的に評価する手法を確立し、製品についての間接的環境影響（負荷）評価方法の精度を高めることができた。

【0137】以上により、評価すべき重要な要素を盛り込んだうえ精度を高めることができ、環境影響（負荷）評価表の作成を容易に行える手法の提供が可能となった。このことは個人による主観的評価から多数での客観的客観的評価に繋がるもので環境影響（負荷）評価法の精度の向上に寄与できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】正常時における環境影響（負荷）評価図。

【図2】異常時における環境影響（負荷）評価図。

【図3】排出時の直接的環境影響（負荷）評価判定基準図。

【図4】製品についての間接的環境影響（負荷）評価図。

【図5】パーソナルコンピュータ外観図。

【図6】直接的環境影響評価のメインルーティン図。

【図7】環境側面入力サブルーティン図。

【図 8】使用量保管量入カサブルーティン図。

【図 9】環境要素入カサブルーティン図。

【図 10】間接的環境影響評価のメインルーティン図。

【符号の説明】

1…防護、予防措置評価点記入欄、2…発生確率評価点記入欄、3…原料、材料及び燃料の使用量記入欄、4…原料、材料及び燃料の保管量記入欄、5…原料、材料及び燃料の使用量若しくは保管量の評価点記入欄、6…製品出荷台数の評価点記入欄、7…製品重量の評価点記入欄、8…製品使用時における消費電力の評価点記入欄、9…製品の分解部品点数の評価点記入欄、10…製品の特性に関する評価点合計記入欄、11…製品の特性に関する評価点合計に製品出荷台数の評価点を掛けた点数記入欄、12…製品についての最終評価点記入欄、13…製品の間接的環境影響（負荷）順位記入欄、14…パーソナルコンピュータ本体、14a…ディスプレイ部、15…入力部、16…フロッピーディスク、17…マウス。

【図 1】

図 1

項目	使用部番	投入設備・設備 及び保管場所	年間使用量	単位	環境要素項目 (環境負荷)										評価点
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
電子部品	第一部品部	部品名、部品図	1500	万個/年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第二部品部	部品名、部品図	800		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第三部品部	部品名、部品図	300		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第四部品部	部品名、部品図	200		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第五部品部	部品名、部品図	100		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
材料	第一材料部	材料名、材料図	1000	kg/年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第二材料部	材料名、材料図	500		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第三材料部	材料名、材料図	300		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第四材料部	材料名、材料図	200		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第五材料部	材料名、材料図	100		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
製品	第一製品部	製品名、製品図	1000	台/年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第二製品部	製品名、製品図	500		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第三製品部	製品名、製品図	300		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第四製品部	製品名、製品図	200		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	第五製品部	製品名、製品図	100		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
合計					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
評価点					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
最終評価点					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
間接環境影響					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
パーソナルコンピュータ					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ディスプレイ部					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
入力部					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
フロッピーディスク					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
マウス					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
合計					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

☒ 2

[illegible]

【図 3】

図 3

注) 電気投入(供給)は安定であるため、異常時、緊急時の評価はしない。

項目	評価点	適用範囲	評価点(影響の重大性)		
			正 常	異 常	緊 急
エネルギー (投入)	電気 単位: 万 kWh/年	2,400以上	10点	—	—
		1,200以上 2,400未満	8点	—	—
		600以上 1,200未満	5点	—	—
		300以上 600未満	2点	—	—
		300未満	1点	—	—
	都市ガス, LPG 単位: k l/年 (原油換算)	2,400以上	10点	12点	15点
		1,200以上 2,400未満	8点	9.6点	12点
		600以上 1,200未満	5点	6点	7.5点
		300以上 600未満	2点	2.4点	3点
		300未満	1点	1.2点	1.5点
	重油, 灯油 単位: k l/年 (原油換算)	2,400以上	10点	12点	15点
		1,200以上 2,400未満	8点	9.6点	12点
		600以上 1,200未満	5点	6点	7.5点
		300以上 600未満	2点	2.4点	3点
		300未満	1点	1.2点	1.5点
原 材 料 (投入)	有機溶剤 単位: k l/年	600以上	10点	12点	15点
		300以上 600未満	8点	9.6点	12点
		150以上 300未満	5点	6点	7.5点
		75以上 150未満	2点	2.4点	3点
		75未満	1点	1.2点	1.5点
	可燃ガス 単位: t/年	6.0 以上	10点	12点	15点
		3.0 以上 6.0未満	8点	9.6点	12点
		1.5 以上 3.0未満	5点	6点	7.5点
		0.75以上 1.0未満	2点	2.4点	3点
		0.75未満	1点	1.2点	1.5点
保 管	重油 単位: k l/年 (原油換算)	240以上	10点	12点	15点
		120以上 240未満	8点	9.6点	12点
		60以上 120未満	5点	6点	7.5点
		30以上 60未満	2点	2.4点	3点
		30未満	1点	1.2点	1.5点
	LPGス 単位: k l	12以上	10点	12点	15点
		6以上 12未満	8点	9.6点	12点
		3以上 6未満	5点	6点	7.5点
		1.5以上 3未満	2点	2.4点	3点
		1.5未満	1点	1.2点	1.5点

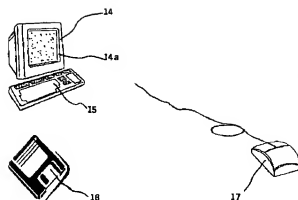
【図4】

4

No.	製品名	6		7		8		9		10		11		12		13
		出荷台数	製品重量	消費電力	分解製品数	E=B+C+D	F=A+E	有害化学物質	K=F+G	単位						
1	製品1	2.7	5	2	4	11	29.7	3	35.7	1						
2	製品2	0.5	3	1	4	8	4.0	3	10.0	4						
3	製品3	0.1	3	5	5	13	1.3	1	5.3	10						
4	製品4	0.07	4	5	10	19	1.3	3	7.3	6						
5	製品5	0.6	4	2	3	9	5.4	1	7.4	5						
6	製品6	3.0	1	5	4	10	30.0	1	34.0	2						
7	製品7	0.7	0.5	0.5	3	4	2.8	1	6.8	7						
8	製品8	0.05	0.5	0.5	2	3	0.2	1	4.2	14						
9	製品9	0.01	3	0.5	7	10.5	0.1	2	5.1	11						
10	製品10	0.01	4	0.5	6	10.5	0.1	3	5.1	11						
11	製品11	0.03	10	10	4	24	0.7	1	2.7	15						
12	製品12	0.09	5	1	3	9	0.8	1	2.8	15						
13	製品13	10	0.5	1	0.5	2	20.0	0.6	22.0	3						
14	製品14	0.2	0.6	0.5	2	3	0.6	3	6.6	8						
15	製品15	0.03	0.5	0.5	2	3	0.1	3	5.1	11						
16	製品16	0.03	5	5	10	20	0.6	3	5.6	9						

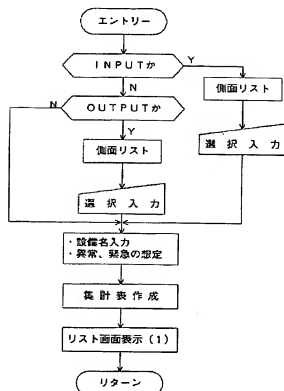
【図5】

図 5



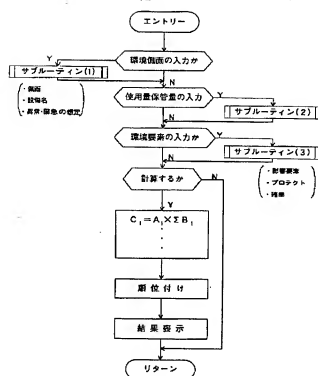
【図7】

図 7



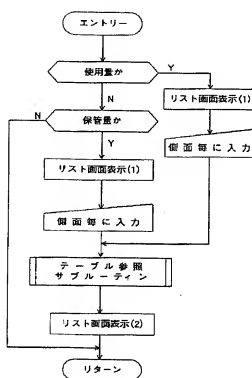
【図6】

図 6



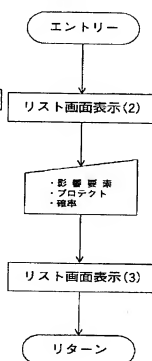
【図8】

図 8

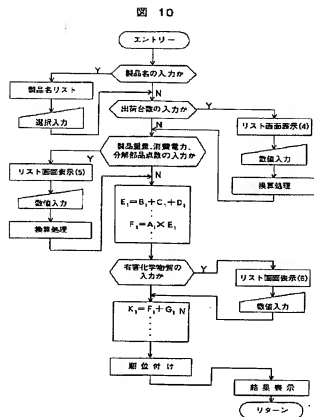


【図9】

図 9



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 芳秋

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株  
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部  
内



